

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月 4日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-102616

出 願 人

Applicant(s):

コア株式会社

2001年 4月20日

特 許 庁 長 官

Commissioner  
(Pat. Office)

及 川 耕 造

【書類名】 特許願  
【整理番号】 KA089P  
【提出日】 平成12年 4月 4日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01C 07/00

【発明者】

【住所又は居所】 長野県上伊那郡箕輪町大字中箕輪 1 4 0 1 6 コーア株式会社内

【氏名】 仲村 圭史

【発明者】

【住所又は居所】 長野県上伊那郡箕輪町大字中箕輪 1 4 0 1 6 コーア株式会社内

【氏名】 辰口 幹男

【特許出願人】

【識別番号】 000105350

【氏名又は名称】 コーア株式会社

【代表者】 向山 孝一

【代理人】

【識別番号】 100092406

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀田 信太郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091498

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 勇

【選任した代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】 小杉 良二

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9206968

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 低抵抗器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属材からなる抵抗体に、該抵抗体の電極として圧延又は及び熱拡散接合した金属薄片を配設したことを特徴とする低抵抗器。

【請求項 2】 金属材からなる抵抗体に、該抵抗体の電極として溶融はんだ層を配設したことを特徴とする低抵抗器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、金属材の両端に電極を配設した構造の低抵抗器に関する。

【0002】

【従来の技術】

板状またはリボン状の金属材の両端に電極を配設した低抵抗器は、放熱性が良好で電流容量が大きくとれるため、電流検出用抵抗器等に広く用いられている。この抵抗体としての金属材は、例えば銅ニッケル系合金、ニクロム系合金、鉄クロム系合金、マンガン系合金等が用いられ、その金属材の両端部に電極が配設されている。従来の電極構造としては、上述した金属材にめっき電極を形成することが一般に行われている。

【0003】

しかしながら、このようなめっき電極の場合には、厚くめっき層を形成することが困難であり、これにより電極内の同一電位性が弱く、電流経路が安定せず、高精度の抵抗器を製作するには問題がある。又、めっきによる電極では抵抗体となる金属材との接合性が弱く、抵抗体となる金属材を折り曲げて用いるような場合に、機械的ストレス、熱ストレス、電気ストレスに弱いという問題点が存在する。

めっき電極、特に銅またはニッケル製の薄片を電極として溶接等により固定して電極を形成する場合がある。係る場合においても、スポット的な溶接に

より接合した金属薄片は、溶接点の接合面積が小さく、同様に接合強度および電氣的な電流分布の均一性に問題がある。

【 0 0 0 5 】

本発明は上述した事情に鑑みて為されたもので、機械的に十分な接合強度を有すると共に、電流分布の均一性に優れた電極構造を備えた低抵抗器を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、金属材からなる抵抗体に、該抵抗体の電極として圧延又は及び熱拡散接合した金属薄片を配設したことを特徴とする低抵抗器である。

【 0 0 0 7 】

この低抵抗器は、金属材からなる抵抗体の両端部に、薄い金属薄片を圧延又は及び熱拡散接合により接着したものである。このように圧延又は及び熱拡散接合により接着された金属薄片は、めっきまたは溶接などに比較して、拡散層が抵抗体を構成する金属材の界面またはその内部に存在する。従って、この拡散層の存在により、高い接合強度が得られると共に、電氣的な電流分布の均一性が得られる。従って、機械的ストレス、熱的ストレス、電氣的ストレス等に対して安定な低抵抗器の電極構造が得られる。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 に記載の発明は、金属材からなる抵抗体に、該抵抗体の電極として溶融はんだ層を配設したことを特徴とする低抵抗器である。

【 0 0 0 9 】

溶融はんだ層は、表面的には厚さが数ミクロン程度の極めて薄いはんだ層であるが、母材である抵抗体となる金属材内部にはんだ層が拡散して形成されている。このため、この内部に拡散したはんだ層の存在により、高い接合強度が得られ

る。従って、機械的ストレス、熱的ストレス、電氣的ストレス等、に対して安定な低抵抗器の電極構造が得られる。

## 【 0 0 1 0 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照しながら説明する。図 1 (a) (b) は、本発明の第 1 の実施形態の低抵抗器の構造例を示す。図示するように抵抗体を構成する金属材（母材）11の両端部に圧延又は及び熱拡散接合により接合された金属薄片12, 13を備えている。ここで、金属薄片12, 13は、母材の金属材11に埋め込まれた構造である、いわゆるインレイクラッド構造を為している。ここで、母材金属は、銅ニッケル系合金、ニクロム系合金または鉄クロム系合金が好適である。そして圧延又は及び熱拡散接合により接合する金属薄片は、銅またはニッケルの50乃至200 $\mu$ m程度の肉厚の薄板が用いられる。

## 【 0 0 1 1 】

この低抵抗器は、例えば、その長さ（展開長）が20mm程度又はそれ以下であり、幅が5mm程度であり、圧延金属薄片の接合部がそれぞれ両端から2.5mm程度である。尚、母材の厚さは150乃至600 $\mu$ m程度である。これにより、抵抗値が例えば数m $\Omega$ 乃至数十m $\Omega$ 程度の低抵抗値が得られる。尚、この実施形態の場合は圧延又は及び熱拡散接合する金属薄板が母材に埋め込まれたいわゆるインレイクラッド構造を有しているが、平坦な母材上に金属薄片を載置して、これを圧延又は及び熱拡散接合により接合したいわゆるトップレイクラッド構造としても良い。

## 【 0 0 1 2 】

このような構造を有する低抵抗器は、まず母材となる金属材を準備して、その母材となる金属材の両側に金属薄板を圧延又は及び熱拡散接合により接合して形成する。圧延又は及び熱拡散接合は所定の温度を加えつつ、圧力を加えることにより行われる。これにより、金属薄片の材料の拡散層が母材の接合面又はその内部に形成される。その後、所定の寸法に切断して、図1(a)又は(b)に示す

図1、構造（場合、は、母材、埋め込まれた構造を有する、必要である。

— 10 —

を用いた場合には約2000 ppm/°C程度である。

— 10 —

を用いた場合には約2000 ppm/°C程度である。

— 10 —

を用いた場合には約2000 ppm/°C程度である。

【 0 0 1 6 】

更に、溶融はんだ層を用いた電極を使用することにより、鉛を用いないはんだ接続等への対応が容易に可能となる。即ち、プリント基板等への実装に際して、各種のはんだ材料への対応が可能であり、鉛を用いないはんだ材料を用いた実装が可能である。これにより、環境問題への適合性に優れた電極構造が得られる。

【 0 0 1 7 】

尚、上述した低抵抗器の形状例及び寸法例等は一例を示したもので、本発明の趣旨を逸脱することなく種々の変形実施例が可能なことは勿論である。

【 0 0 1 8 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、良好な電気的特性を有すると共に、十分な機械的強度を有する電極構造を備えた低抵抗器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

(a) (b) は、本発明の第 1 の実施形態の低抵抗器を示す斜視図である。

【図 2】

(a) (b) は、本発明の第 2 の実施形態の低抵抗器を示す斜視図である。

【符号の説明】

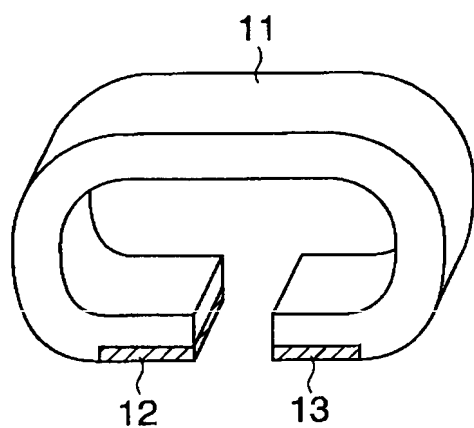
- |          |                           |
|----------|---------------------------|
| 1 1      | 抵抗体となる金属材（母材）             |
| 1 2, 1 3 | 金属薄板の圧延又は及び熱拡散接合により形成した電極 |
| 1 5, 1 6 | 溶融はんだ層により形成した電極           |



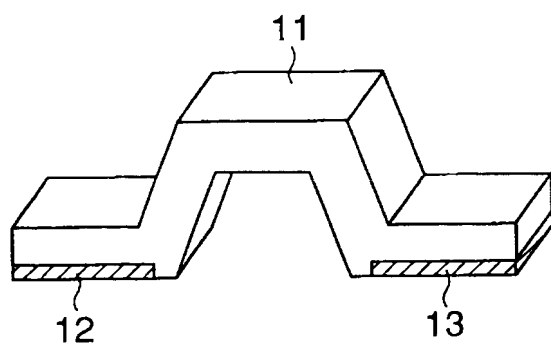
【書類名】 図面

【図 1】

(a)

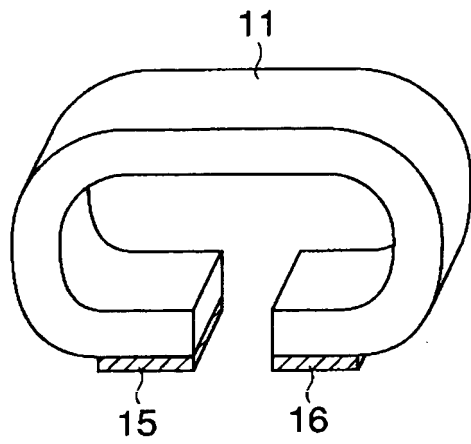


(b)

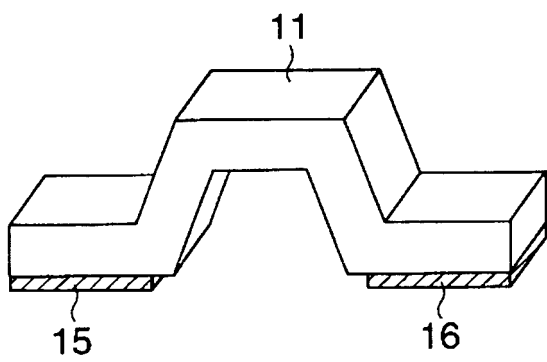


【図 2】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 機械的に十分な接合強度を有すると共に、電流分布の均一性に優れた電極構造を備えた低抵抗器を提供する。

【解決手段】 金属材からなる抵抗体 1 1 に、該抵抗体の電極として圧延又は及び熱拡散接合した金属薄片 1 2, 1 3 を配設したことを特徴とする低抵抗器である。また、抵抗体の電極として溶融はんだ層を配設するようにしてもよい。

【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 1 0 2 6 1 6
受付番号	5 0 0 0 0 4 2 5 8 7 6
書類名	特許願
担当官	高田 良彦 2 3 1 9
作成日	平成 1 2 年 5 月 1 8 日

### <認定情報・付加情報>

#### 【特許出願人】

【識別番号】	000105350
【住所又は居所】	長野県伊那市大字伊那 3 6 7 2 番地
【氏名又は名称】	コーア株式会社

#### 【代理人】

申請人

【識別番号】	100092406
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿 7 - 5 - 8 G O W A 西新宿 4 階 渡辺・堀田特許事務所
【氏名又は名称】	堀田 信太郎

#### 【選任した代理人】

【識別番号】	100091498
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿 7 - 5 - 8 G O W A 西新宿 4 階 渡辺・堀田特許事務所
【氏名又は名称】	渡邊 勇

#### 【選任した代理人】

【識別番号】	100093942
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿 7 - 5 - 8 G O W A 西新宿 4 階 渡辺・堀田特許事務所
【氏名又は名称】	小杉 良二

住 所 長野県伊那市大字伊那3 6 7 2 番地  
氏 名 コーア株式会社